

**Title of Invention:** 자기적 특성이 우수한 퍼멀로이합금분말의 제조방법 (METHOD FOR PRODUCING PERMALLOY POWDER)

**Int. Cl** B22F 9/00 (2006.01)

**Application No.(Date)** 10-1996-0033254 (1996.08.09)

**Unex. Pub. No.(Date)** 10-1998-0014321 (1998.05.25)

**Publication No.(Date)** (1999.06.15)

**Registration No.(Date)** 10-0201603-0000 (1999.03.15)

---

**Kind/Right of Org. Application** / 신규출원

**Right of Org. Application No.(Date)**

**Family No.**

**Final disposal of an application** Registered

**Registration Status** Expired (등록료불납)

**Int'l Application No.(Date)** Int'l Unex. Pub. No.(Date)

**Request for an examination(Date)** 있음(Y)(1996.08.09)

**Number of claims** 5

**Summary**

Magnet core of the present invention (magnet core) is used for sendeoseuteuhapgeum (sendust alloy) powder will be about how to manufacture; its purpose as the magnetic properties can provide an excellent sendeoseuteuhapgeumbunmaleul.

Awards for the period to achieve the purpose of this invention to manufacture a magnet in koahyong sendeoseuteuhapgeumbunmaleul, sulfur or phosphorus added sendeoseuteuhapgeume of the ingredients you want and it is soluble in an inert atmosphere above the molten metal under pressure 500-2400PSI Injection of 1-5mm thick to spray gas into the continuous production of sheet metal and sheet metal manufactured in the range of 10-100  $\mu\text{m}$  crushed into powder with an average particle size is the configuration on how to clean with excellent manufacturing sendeoseuteuhapgeumbunmalui to the point that it is technically.

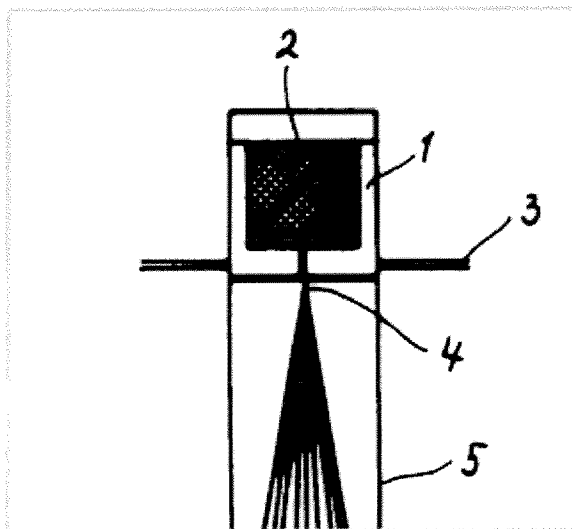
## View Details

## Title of invention

자기적 특성이 우수한 퍼멀로이합금분말의 제조방법 (METHOD FOR PRODUCING PERMALLOY POWDER)

Int. Cl	B22F 9/00 (2006.01)
Application No.(Date)	10-1996-0033254 (1996.08.09)
Unex. Pub. No.(Date)	10-1998-0014321 (1998.05.25)
Publication No.(Date)	(1999.06.15)
Registration No.(Date)	10-0201603-0000 (1999.03.15)
Kind/Right of Org. Application	/ 신규출원
Right of Org. Application No. (Date)	
Family No.	
Final disposal of an application	Registered
Registration Status	Expired (등록료불납)
Int'l Application No.(Date)	
Int'l Unex. Pub. No.(Date)	
Request for an examination(Date)	있음(Y)(1996.08.09)
Number of claims	5

## Drawing



## Abstract

본 발명은 마그네트 코아(magnet core)용으로 사용하는 센더스트합금(sendust alloy)분말의 제조방법에 관한 것이며; 그 목적은 자기적 특성이 우수한 센더스트합금분말을 제공함에 있다.

상기 목적달성을 위한 본 발명은 마그네트 코아용 센더스트합금분말을 제조하는 방법에 있어서, 원하는 성분의 센더스트합금에 황 또는 인을 첨가하고 이를 용해하고 상기 용융금속을 불활성분위기하에서 압력 500-2400PSI의 분사가스로 분무하여 1-5mm 두께의 박판을 연속적으로 제조하고, 제조된 박판을 10-100 $\mu$ m 범위의 평균입도를 갖는 분말로 분쇄하여 구성되는 청정성이 우수한 센더스트합금분말의 제조방법에 관한 것을 그 기술적 요지로 한다.

## Claim(Representative)

No.	Content
1	<p>마그네트 코아용 샌더스트합금분말을 제조하는 방법에 있어서, 원하는 성분의 샌더스트합금에 황 또는 인을 첨가하고 이를 용해하는 단계; 상기 용융금속을 불활성분위기하에서 직경이 6-20mm인 노즐을 통해 압력 500-2400PSI의 분사가스로 상기 노즐로부터 2-5m 떨어진 기판상에 분무하여 박판을 연속적으로 제조하는 단계; 및 상기 박판을 10-100<math>\mu</math>m 범위의 평균입도를 갖는 분말로 분쇄하는 단계; 를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 자기적 특성이 우수한 샌더스트합금분말의 제조방법</p>
View All Claims	

## Applicant

No.	Name	Address	Country
1	(주)창성	충청북도 청원군 내수읍 풍정리 *-*	대한민국

## Inventor

No.	Name	Address	Country
1	오방원	서울특별시 송파구 잠실*동 주공아파트 ***동 ***호	대한민국
2	류영호	경기도 수원시 팔달구 우만*동 ***-**	대한민국
3	배광옥	서울특별시 강남구 역삼동 ***-*	대한민국

## Agent

No.	Name	Address	Country
1	이성동	서울 서초구 서초동 ****-** 서초평화빌딩 **층(특허법인씨엔에스·로고스)	대한민국
2	홍성철	서울 강남구 역삼동 ***-* 뉴서울빌딩 ***호(홍익국제특허법률사무소)	대한민국

## Priority info. (Country/No./Date)

Country	No.	Date
---------	-----	------

## Designated States

Kind	Country
------	---------

## Prior Art Document(s)

## Legal Status

No.	Receipt/Delivery No.	Receipt/Delivery Date	Document Title(Eng.)	Status
1	1-1-1996-0118120-00	1996.08.09	특허출원서 (Application of Patent)	Received
2	1-1-1996-0118121-45	1996.08.09	대리인선임신고서 (Notification of assignment of agent)	Received
3	1-1-1996-0118122-91	1996.08.09	출원심사청구서 (Request for Examination)	Received
4	1-1-1996-0118123-36	1998.04.07	대리인변경신고서	Received
5	1-1-1996-0118124-82	1998.04.07	출원인명의변경신고서	Received

6	1-5-1996- 0457484-03	1998.12.18	등록사정서 (Written Decision on Registration)	Delivery Completed
7	4-1-1999- 0005300-56	1999.01.13	출원인정보변경(경정)신고서 (Notification of change of applicant's information)	Received
8	4-1-2002- 0074532-44	2002.09.18	출원인정보변경(경정)신고서 (Notification of change of applicant's information)	Received

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
B22F 9/00

(45) 공고일자 1999년06월 15일

(11) 등록번호 10-0201603

(24) 등록일자 1999년03월 15일

(21) 출원번호 10-1996-0033254

(65) 공개번호 특 1998-0014321

(22) 출원일자 1996년08월09일

(43) 공개일자 1998년05월25일

(73) 특허권자 주식회사창성 배창환

충북청원군북일면풍정리8-8

(72) 발명자 오방원

서울특별시 송파구 잠실2동 주공아파트 241동 407호

류영호

경기도 수원시 팔달구 우만1동 511-21

배광옥

서울특별시 강남구 역삼동 633-5

(74) 대리인 이성동, 홍성철

**심사관 : 소현영**

**(54) 자기적 특성이 우수한 퍼멀로이합금분말의 제조방법**

**요약**

본 발명은 마그네트 코아(magnet core)용으로 사용하는 센더스트합금(sendust alloy)분말의 제조방법에 관한 것이며; 그 목적은 자기적 특성이 우수한 센더스트합금분말을 제공함에 있다.

상기 목적달성을 위한 본 발명은 마그네트 코아용 센더스트합금분말을 제조하는 방법에 있어서, 원하는 성분의 센더스트합금에 황 또는 인을 첨가하고 이를 용해하고 상기 용융금속을 불활성분위기하에서 압력 500-2400PSI의 분사가스로 분무하여 1-5mm 두께의 박판을 연속적으로 제조하고, 제조된 박판을 10-100 $\mu$ m 범위의 평균입도를 갖는 분말로 분쇄하여 구성되는 청정성이 우수한 센더스트합금분말의 제조방법에 관한 것을 그 기술적 요지로 한다.

**대표도**

**도1**

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

제1도는 본 발명방법에 부합되는 센더스트합금분말의 제조장치를 개략적으로 도시한 구성도

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 마그네트 코아(magnet core)용으로 사용하는 센더스트합금(sendust alloy)분말의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 자기적 특성이 우수한 센더스트합금분말을 용이하게 얻을 수 있는 새로운 제조방법에 관한 것이다.

센더스트합금은 Al-Si-Fe 합금으로 자기투자율이 높고 가격이 저렴하기 때문에 보통 마그네트 코아용 재료로 많이 사용되고 있다. 센더스트합금은 분말로 제조되는데, 통상 잉고트(ingot)로 주조한 후 파쇄하여 얻거나(이하, 단지 '주조-파쇄법') 합금용해후 수분사하여 얻는 방법(이하, 단지 '수분사법')이 있다.

상기 주조-파쇄법은 원하는 합금성분에 황이나 인과 같은 입계취화원소를 첨가한 다음, 용해하여 잉고트로 주조한 후, 주조된 잉고트를 열간압연을 통해 얇은 박판으로 성형하고, 이 박판을 급랭시키면 취화되는 성질을 이용하여 센더스트박판을 급랭한 후, 급랭된 박판을 조크러셔(jaw crusher) 등을 이용하여 조분쇄시키고, 볼밀(ball mill)을 이용하여 더욱 작은 크기로 분쇄하여 최종 분말을 제조하는 방법이다. 그러나, 상기 주조-파쇄법의 경우 잉고트의 제조 및 이를 분쇄하는 과정에서 많은 시간이 소요되어 생산성이 떨어질 뿐만 아니라 박판의 응고과정에서 성분원소의 거시편석(macro segregation)이 발생되어 최종 분말의 자기적 특성에 커다란 편차가 발생할 수 있는 단점이 있다.

한편, 수분사법은 센더스트합금을 원하는 조성으로 용해한 후 수분사기(water atomizer)에서 고속의 물에

의해 분말을 직접 제조하는 방법으로 분말제조과정에서 물과의 접촉에 의해 표면이 산화된 상태이므로 수소분위기에서 환원 열처리를 실시한다. 상기 방법은 용융금속이 고속으로 분사되는 물(water jet)에 의해 금속분말이 직접 제조되므로 물과 필연적으로 접촉하는 제조 특성상 분말내에 다량의 산화물이 혼입되어 이에 따라 얻어지는 분말의 자기적 특성은 상기 주조-파쇄법에 의해 제조된 분말에 비하여 떨어지는 단점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 종래방법과는 달리 분말의 성분편차 및 산화물이 거의 존재하지 않아 자기적 특성이 우수한 센더스트합금분말을 용이하게 제조할 수 있는 새로운 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 마그네트 코아용 센더스트합금분말을 제조하는 방법에 있어서, 원하는 성분의 센더스트합금에 황 또는 인을 첨가하고 이를 용해하는 단계;

상기 용융금속을 불활성분위기하에서 직경이 6-20mm인 노즐을 통해 압력 500-2400PSI의 분사가스로 상기 노즐로부터 2-5m 떨어진 기판상에 분무하여 박판을 연속적으로 제조하는 단계; 및

상기 박판을 10-100 $\mu$ m 범위의 평균입도를 갖는 분말로 분쇄하는 단계; 를 포함하여 구성되는 청정성이 우수한 센더스트합금분말의 제조방법에 관한 것이다.

이하, 본 발명을 상세히 설명한다.

본 발명은 가스분무적층법을 이용하여 파쇄하기 쉬운 형태의 센더스트합금 박판을 제조하는 공정과 이를 분쇄하여 분말로 제조하는 공정으로 구성된다. 제1도는 본 발명에 따른 제조방법에 부합되는 장치를 개략적으로 도시한 것으로, 제1도를 통해 본 발명의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

제1도에 나타난 장치를 통해, 먼저, 용해로(1)에서 원하는 합금성분을 조절하고 이를 용해하여 용융금속(2)을 만든다. 통상 용해는 1400-1450 $^{\circ}$ C 의 온도범위에서 이루어진다. 이때, 본 발명에 부합되는 합금은 통상의 센더스트합금이면 가능하며, 바람직하게는 Al: 4.5-6.5wt%, Si: 8.5-11wt%, 및 잔부 Fe 로 조성되는 것이다.

그리고, 상기 용융금속(2)에 황이나 인과 같은 입계취화원소를 첨가하여 용해시키면 용융금속이 분무적층 과정에서 형성되는 박판에서 상기 원소들이 입계에 석출되어 후속되는 분쇄과정에서 용이하게 분말로 제조될 수 있는 잇점이 있다. 첨가되는 입계원소의 양은 약 0.01중량% 이하가 바람직하다.

상기와 같이 용해된 금속(2)은 외부가스공급원(3)에서 공급되는 불활성 gas와 함께 분사노즐(4)을 통해 분무챔버(5)내에서 고속으로 분사되어 가스제트와 충돌하여 액적(liquid droplet)으로 분무되며, 액적들은 챔버(5)내에서 비행하는 동안 응고가 진행되면서 고액상태에 있을 때 벨트콘베이어(6)와 같은 기판(substrate)과 충돌하여 기판상에서 완전히 응고가 종료되어 박판(7)이 얻어진다. 상기 챔버(5)는 분무되는 용융금속이 외부의 산소에 의해 산화되는 것을 방지하기 위해 외부가스공급원(3)을 통해 질소, 아르곤 또는 헬륨 등의 gas가 공급되어 불활성분위기를 이루고 있다.

상기 분사시 용융금속이 기판에 적층되어 박판(6)으로 제조되기 위해서는 분사노즐의 직경이 6-20mm의 범위가 바람직하고, 또한 분사노즐과 제조되는 기판과의 거리가 2-5m 범위가 되도록 함이 바람직하다. 보다 바람직하게는 최소한의 박판 이송 및 후속되는 분쇄과정에서의 용이한 분쇄를 위해서 상기 박판의 두께를 1-5mm의 범위로 하는 것이다.

이와같이 연속적으로 제조되는 박판은 벨트콘베이어(7)의 일측 끝단에서 분리블레이드(parting blade)(8)에 의해 분리된 다음, 분리된 박판은 지지롤(9)을 통과하고, 이후 롤링밀(rolling mill)(10)에서 조분쇄되며, 조분쇄된 분말은 다시 볼밀(ball mill)(11)을 거치면서 미분쇄된 분말로 얻어지게 되는 것이다. 이때 제조되는 분말은 종래의 주조-파쇄법에 의해 제조되는 분말에 비해 분쇄가 용이함은 물론이지만 시브(sieve)(12)에서도 입도선별이 보다 용이하다. 본 발명에서 얻어지는 분말의 평균입도 크기가 대체로 10-100 $\mu$ m의 범위로 되어 마그네트코아용 합금분말로 적합하다. 특히, 본 발명에 따르면 용융금속이 매우 작은 크기의 액적으로 분무된 후 기판상에서 최종적으로 응고되기 때문에 분말내의 성분이 편석되지 않는 특징이 있다. 또한 제조되는 분말은 다량의 물과 접촉되어 분말표면에 산화물이 존재하여 자기적 특성이 저하되는 종래의 수분사법에 의해 얻어진 분말에 비해 분무적층공정이 모두 불활성분위기하에서 이루어지기 때문에 산화물이 거의 존재하지 않고 청정도가 매우 우수하여 자기적 특성도 크게 향상된다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 가스분무적층공정을 통해 먼저 박판을 제조하고, 상기 박판을 통상의 방법으로 분쇄함으로써, 종래의 주조-파쇄법에 비하여 분쇄가 용이할 뿐만 아니라 종래의 수분사법에 의해 얻어진 분말에 비해 산화물이 거의 존재하지 않아 청정성이 매우 높은 센더스트합금분말이 얻어지며, 이러한 센더스트합금분말은 자기적 특성이 우수하여 마그네트코아로 매우 유용한 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

마그네트 코아용 센더스트합금분말을 제조하는 방법에 있어서,

원하는 성분의 센더스트합금에 황 또는 인을 첨가하고 이를 용해하는 단계;

상기 용융금속을 불활성분위기하에서 직경이 6-20mm인 노즐을 통해 압력 500-2400PSI의 분사가스로 상기

노즐로부터 2-5m 떨어진 기관상에 분무하여 박판을 연속적으로 제조하는 단계; 및

상기 박판을 10-100 $\mu$ m 범위의 평균입도를 갖는 분말로 분쇄하는 단계; 를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 자기적 특성이 우수한 센더스트합금분말의 제조방법

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 합금성분은 Al: 4.5-6.5wt%, Si: 8.5-11wt%, 잔부 Fe 및 기타 불가피한 불순물을 포함하여 조성됨을 특징으로 하는 제조방법

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 용해는 1400-1450℃ 에서 이루어짐을 특징으로 하는 제조방법

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 인 또는 황의 첨가량이 0.01wt% 이하임을 특징으로 하는 제조방법

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항중 어느 한 항에 있어서, 상기 박판의 두께는 1-5mm의 범위임을 특징으로 하는 제조방법

도면

E21

